

## 2023 年辽宁省普通高等学校招生选择性考试模拟试题（二）

### 物理试题参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	A	B	B	C	BD	BC	AC

1. A 解析：根据  $h = \frac{1}{2}gt^2$ ，测出小石头自由下落时间  $t$  来估测井的深度  $h$ ，这用到的

转化思想，没有用到等效替代法，故选 A。BCD 选项中都用到等效替代法。

2. D 解析：给阴极射线管加上高电压，从阴极射出的带电粒子是电子，A 选项错误；光电效应中从金属表面出来的光电子其实就是电子，B 选项错误；氢原子中的电子吸收光子能量只要大于电离能就可能电离，因此光子的频率不是特定的，C 选项错误；原子核发生  $\beta$  衰变，是核内的一个中子衰变成一个质子和一个电子，电子从原子核内发射出来，D 选项正确。

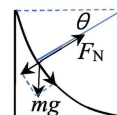
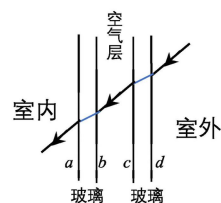
3. B 解析：第一宇宙速度等于近地卫星的环绕速度，“天宫”空间站的运行速度一定小于地球的第一宇宙速度，A 选项错误；由“天宫”空间站的周期小于同步卫星的周期，可以判断出“天宫”空间站的轨道高度小于地球同步卫星的轨道高度，B 选项正确；水球在空间站中虽然处于失重状态，仍受重力作用，C 选项错误；透过水球看到王亚平的像，是光的折射作用结果，没有发生全反射，D 选项错误。

4. A 解析：画出该光的传播方向示意图如图所示，可以判断光在两层玻璃中的传播方向是平行的，A 选项正确；该光在界面  $a$  处入射角

一定小于临界角，不可能发生全反射，B 选项错误；根据  $n = \frac{c}{v}$ ，光在

玻璃中传播速度小于在空气中传播速度，C 选项错误；经过界面  $b$  和  $c$  反射回去的光由于路程差远大于入射光的波长，不一定能满足相干条件，因此不一定会发生干涉，D 选项错误。

5. B 解析：如图所示，设下滑过程中小球与圆心连线转过的角度为  $\theta$ ，圆弧半



参考答案第1页（共6页）

径为  $R$ , 根据动能定理,  $mgR \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2$ , 向心加速度  $a_n = \frac{v^2}{R}$ , 可得  $a_n = 2g \sin \theta$ ,

将小球重力沿半径和切线方向进行分解, 可得沿切线方向上加速度  $a_t = g \cos \theta$ , 则小

球的加速度  $a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = g\sqrt{\cos^2 \theta + 4\sin^2 \theta} = g\sqrt{1+3\sin^2 \theta}$ , 下滑过程中  $\theta$  逐渐增大到  $90^\circ$ , 所以加速度  $a$  一直增大, A 选项错误; 小球下滑过程中高度一直降低, 重

力势能一直减小, B 选项正确; 由向心力  $F_N - mg \sin \theta = m \frac{v^2}{R}$ , 可得  $F_N = 3mg \sin \theta$ ,

$F_N$  一直增大, 根据牛顿第三定律可知小球对圆面的压力一直增大, C 选项错误; 小球在竖直方向上的速度  $v_y$  先增大后减小, 由重力对小球的瞬时功率  $P_G = mgv_y$ , 可知重力对小球的瞬时光率先增大后减小, D 选项错误。

6. B 解析: 由  $U_1:U_2=n_1:n_2$ ,  $P = \frac{U^2}{R}$ , 可得  $R_1$  和  $R_2$  的功率之比为 9:4, B 选项正确。

7. C 解析: 由乙图可得波的周期  $T=0.4s$ , A 选项错误; 波传到  $b$  点,  $b$  点先向下再向上运动, 第一次到达正向最大位移处, 所用时间  $t = \frac{L_1}{v} + \frac{3}{4}T$ , 可求得波速  $v=4m/s$ , C

选项正确; 波长  $\lambda = vT = 1.6m$ , B 选项错误; 取在  $ab$  之间平衡位置与  $b$  相距  $0.2m$  的质点  $c'$ ,  $c'$  与  $c$  关于  $a$  对称, 则  $c'$  与  $c$  两点振动情况总相同, 而  $c'$  与  $b$  的平衡位置间距离小于  $\frac{\lambda}{4}$ , 质点  $b$  位于波峰时  $c'$  位移也为正的, 不在平衡位置处, 所以 D 选项错

误。

8. BD 解析: 根据受力和矢量合成, 可得电子放在  $A$ 、 $C$  两处受到的电场合力大小和方向都相同, A 选项错误 B 选项正确; 电场叠加后, 电势  $\varphi_A = \varphi_B > \varphi_C = \varphi_D$ , 则电子放在  $C$ 、 $D$  两处具有的电势能相同, C 选项错误 D 选项正确。

9. BC 解析: 箱子上滑过程中  $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$ ,  $0 - v_0^2 = -2a_1x$ , 下滑过

参考答案第2页 (共6页)

程中  $mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = ma_2$ ,  $v^2 = 2a_2x$ , 由图像的斜率可以求出加速度  $a_1$  和  $a_2$ , 联立方程可求斜面倾角及箱子与斜面间的动摩擦因数, BC 选项可求; 箱子的质量求不出来, 箱子与斜面间摩擦产生的热  $Q = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2$  也求不出来, AD 选项不可求。

10. AC 解析: 导体棒切割磁感线运动产生感应电动势,  $E = BLv$ , 根据右手定则可判断  $b$  板带正电, D 选项错误; 导体棒向下加速运动, 感应电动势增大, 电容器不断充电, 电荷变化量  $\Delta Q = C\Delta U = CBL\Delta v$ , 导体棒上电流  $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{CBL\Delta v}{\Delta t}$ , 加速度  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ,

安培力  $F_A = BIL$ , 可得  $F_A = CB^2L^2a$ ; 又根据牛顿第二定律,  $mg\sin\theta - F_A = ma$ , 可解得:  $a = \frac{mg\sin\theta}{CB^2L^2 + m}$ ,  $a$  不变, 导体棒做匀加速直线运动, 所以 C 选项正确; 下滑时

间  $t = \frac{d}{\bar{v}} = \frac{d}{v/2} = \frac{2d}{v}$ , A 选项正确; 安培力  $F_A = \frac{CB^2L^2mg\sin\theta}{CB^2L^2 + m}$ , B 选项错误。

11. (6分) (1)  $\frac{4\pi^2}{k}$ , 等于 (2)  $\frac{b}{k}$

解析: 设小石头的重心到摆线下端  $A$  点的距离为  $d$ , 根据单摆周期公式有  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L+d}{g}}$ ,

可得  $T^2 = \frac{4\pi^2}{g}L + \frac{4\pi^2}{g}d$ , 则  $T^2-L$  关系图像的斜率  $k = \frac{4\pi^2}{g}$ , 截距  $b = \frac{4\pi^2}{g}d$ , 所以

$g = \frac{4\pi^2}{k}$ ,  $d = \frac{b}{k}$ , 由图像斜率求重力加速度, 这种方法在理论上的没有系统误差。

12. (8分) (1) 实物连接如图甲所示; (2) 5.0, 0.20; (3) 0.50

解析: (1) 电压从零开始增大, 需要连接成分压电路, 如图甲所示;

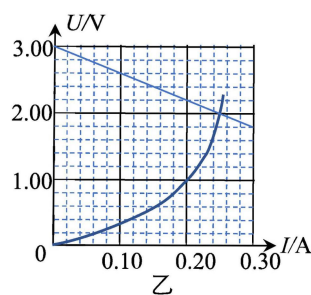
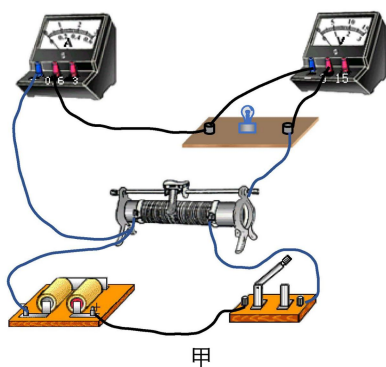
(2) 由图可得电压  $U_1=1.0V$  时, 电流  $I_1=0.20A$ , 则电阻  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 5.0\Omega$ , 功率

$P_1 = U_1I_1 = 0.20W$ ;

(3) 设小灯泡连入电路中的实际电压和电流分别为  $U$ 、 $I$ , 根据闭合电路欧姆定律,

参考答案第3页 (共6页)

$E = U + IR$ ,  $I=0$  时  $U=3.0\text{V}$ ,  $I=0.30\text{A}$  时  $U=1.8\text{V}$ , 由这两点连线做出  $U-I$  关系图像, 如图乙所示, 找到两图像的交点, 由交点可得小灯泡的实际电压  $U=2.0\text{V}$ , 电流  $I=0.25\text{A}$ , 所以实际功率  $P = UI = 0.50\text{W}$ 。



13. (10分)

(1) 初状态封闭气体的压强  $p_1 = p_0$  (1分)

$$T_1 = T_0$$

活塞刚离开卡口时, 封闭气体的压强  $p_2 = p_0 + \frac{mg}{S}$  (1分)

封闭气体等容变化  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$  (1分)

可得:  $T_2 = (1 + \frac{mg}{p_0 S})T_0$  (1分)

(2) 活塞从离开卡口上升到气缸口的过程中, 封闭气体等压变化

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3} \quad (1分)$$

参考答案第4页 (共6页)

$$V_2 = V_0, V_3 = 2V_0$$

根据热力学第一定律:  $\Delta U = W + Q$  (1分)

$$W = -p_2(V_3 - V_2) \quad (1分)$$

$$\Delta U = kT_3 - kT_2 \quad (1分)$$

可解得:  $Q = (1 + \frac{mg}{p_0 S})kT_0 + (p_0 + \frac{mg}{S})V_0$  (2分)

14. (12分)

(1) 设长绳上的拉力大小为  $F_1$ ,

对物体  $A$  和动滑轮整体受力分析有:  $2F_1 = m_A g$  (1分)

对物体  $B$  受力分析有:  $F_1 = m_B g + F$  (1分)

可解得:  $F = 20\text{N}$  (1分)

(2) 撤掉外力  $F$  瞬间, 设长绳上的拉力大小为  $F_2$ ,

对物体  $B$  受力分析有:  $F_2 - m_B g = m_B a_B$  (2分)

对物体  $A$  和动滑轮整体受力分析有:  $m_A g - 2F_2 = m_A a_A$  (2分)

$$a_B = 2a_A \quad (2分)$$

可解得:  $a_B = 5\text{m/s}^2$  (1分)

(3)  $v_A^2 = 2a_A h_A$  (1分)

可解得:  $v_A = 2.5\text{m/s}$  (1分)

15. (18分)

(1) 小球带正电, (1分)

在  $x$  轴上方小球能做匀速圆周运动,  $Eq = mg$  (1分)

$$B_1 v_0 q = m \frac{v_0^2}{r_1} \quad (2分)$$

$A$  点到  $O$  点的距离  $d = 2r_1$  (1分)

参考答案第5页 (共6页)

可得： $d = \frac{2v_0 E}{B_1 g}$  (1分)

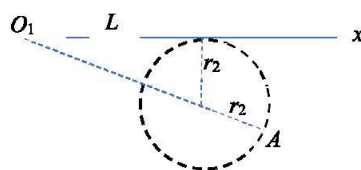
(2) 两球发生完全非弹性碰撞，根据动量守恒定律， $mv_0 = 3mv_1$  (2分)

两小球离开薄板后，一起向下做螺旋线运动，在水平方向洛伦兹力提供向心力做匀速圆

周运动  $B_2 v_1 q = 3m \frac{v_1^2}{r_2}$  (1分)

圆周运动的半径  $r_2 = \frac{v_0 E}{B_2 g}$

作出俯视图如右图所示： $O_1$  为  $y$  轴上的点， $O_1 A$  为最长距离，



由几何关系可得距离  $y$  轴最远的距离

$$s = \sqrt{L^2 + r_2^2} + r_2 = \sqrt{L^2 + \frac{v_0^2 E^2}{B_2^2 g^2}} + \frac{v_0 E}{B_2 g}$$
 (2分)

(3) 两球在水平方向上做圆周运动的周期  $T = \frac{2\pi r_2}{v_1} = \frac{6\pi E}{B_2 g}$  (1分)

在竖直方向上，根据牛顿第二定律， $3mg - Eq = 3ma$  (2分)

当两小球再经过  $xOy$  平面时，距  $x$  轴的距离  $y = \frac{1}{2} at^2$  (1分)

$$t = nT$$
 (1分)

可解得： $y = \frac{12\pi^2 E^2 n^2}{B_2^2 g}$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ ) (2分)

参考答案第6页（共6页）

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

